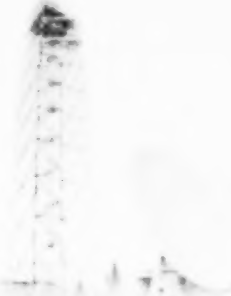
SCIENCE ET ENVIRONNEMENT
S et E Bulletin
SEPTEMBRE / OCTOBRE 1998

AMÉLIORATION DE LA QUALITÉ DES PRÉVISIONS DES PHÉNOMÈNES MÉTÉOROLOGIQUES VIOLENTS GRÂCE AU RÉSEAU DOPPLER

Le réseau canadien du radar Doppler permettra aux météorologues de prévoir plus rapidement et efficacement qu'auparavant les phénomènes météorologiques violents en leur offrant des renseignements cruciaux sur le déplacement du vent et des précipitations à l'intérieur des nuées d'orage. Une alerte lancée plus rapidement permettra au public de disposer de plus de temps afin de protéger leur vie et leurs biens, et aux spécialistes de la gestion des inondations, au personnel affecté au déblaiement de la neige, aux contrôleurs aériens et à d'autres personnes touchées par ces événements de se préparer.

À Regina, en Saskatchewan, et à Chicoutimi, au Québec, les deux premiers radars Doppler vont être connectés directement cette année. Ils s'inscrivent dans le cadre d'un projet national sur les radars de 34,9 millions de dollars, échelonné sur six ans, qui visera tôt ou tard 90 pour cent de la population canadienne et les coins du pays plus propices à des phénomènes météorologiques violents.

Le radar Doppler peut recueillir de vastes données en effectuant des balayages verticaux de l'atmosphère et est en mesure de couvrir une étendue circulaire de quelque 350 kilomètres de diamètre lorsqu'il est accompagné d'un radar conventionnel. Afin de trouver ces données, les prévisionnistes peuvent se servir de différents outils et techniques pour connaître les phénomènes associés à la formation d'orages violents, de tornades et grêle et déterminer le moment,



Tour du radar Doppler à Spirit River, en Alberta; système d'antenne du radar Doppler fabriqué par Andrew Canada

l'intensité et l'endroit des fortes précipitations. Les logiciels sophistiqués permettent de surveiller la formation d'une tempête, de voir une coupe transversale ou même de voir de façon virtuelle à l'intérieur de la cellule tourbillonnante. Plutôt que de devoir compter sur les témoignages de témoins afin d'émettre une alerte à la tornade, les prévisionnistes seront en mesure de relever des conditions propices à une tornade au moins 20 minutes d'avance.

On décrit le radar Doppler comme étant une version améliorée de la technologie conventionnelle sur les radars qui a été élaborée au cours de la Seconde Guerre mondiale afin de détecter et de localiser les avions ennemis au loin. Les radars météorologiques traditionnels assurent le balayage de l'atmosphère en émettant un faisceau étroit d'impulsions hyperfréquences provenant d'une antenne dont la rotation est lente. Le

suite à la page 2

En haut : Double [illegible] près de Winnipeg – Dan Newell

EXPRIMEZ-VOUS ! SONDAGE À L'INTÉRIEUR

À L'INTÉRIEUR

Règlements sur l'ozone
Les grenouilles et l'état environnemental
La valeur de la nature
La Niña
Oiseaux et papillons
Le delta du Mackenzie et les changements climatiques

Environnement Canada Environment Canada
Canada

AMÉLIORATION DES RÈGLEMENTS SUR L'OZONE

Parmi les autres sources d'émissions de chlorofluorocarbures (CFC), mentionnons le propulsif des aérosols-doseurs. Le Canada s'est fixé comme objectif l'an 2005 afin d'éliminer sa dépendance aux CFC dans les aérosols-doseurs. Il s'agit de l'une des quelques mesures afin de contrôler la libération de CFC causant l'appauvrissement de la couche d'ozone. La santé des personnes qui dépendent des soi-disant « pompes » sera bien protégée par la mise sur le marché d'aérosols sans CFC et la mise sur pied d'une stratégie de transition qui permettra un approvisionnement continu des aérosols à base de CFC tandis que d'autres solutions sont en cours d'élaboration.

La stratégie adoptée dans le cas de l'aérosol-doseur représente un exemple des nombreuses mesures prises à l'échelle internationale pour faire suite au Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone. Plus d'une décennie s'est écoulée depuis la signature du traité par le Canada qui vise à prévenir un problème mondial relatif à l'environnement et à la santé qui pourrait atteindre des proportions alarmantes. Dans les années qui ont suivi, le Canada a soit respecté tous les objectifs internationaux sur les substances qui appauvrissent l'ozone, ou bien les a surpassés. Toutefois, la protection de la couche d'ozone est un combat de tous les instants et le Canada continue de jouer un rôle de chef de file.

Parmi d'autres exemples d'efforts continus dans le cadre du Protocole, on compte l'élaboration de nouveaux règlements et l'amélioration des anciens règlements. Cet automne, le Canada fusionnera le Règlement sur les substances appauvrissant la couche d'ozone au Règlement sur les produits contenant des substances appauvrissant la couche d'ozone. La

fusion des règlements, qui visent l'importation, la fabrication, l'utilisation, la vente et l'exportation de toutes les substances appauvrissant la couche d'ozone figurant dans le Protocole de Montréal, consiste à simplifier les processus de conformité et d'application.

Il existe également quelques nouvelles mesures de contrôle dans les règlements améliorés. En outre, on interdit l'utilisation des HCFC lorsqu'on peut compter sur d'autres solutions (les HCFC ont un taux d'appauvrissement de l'ozone de 10 à 50 fois moins élevé que les CFC et servent de substances de transition); on établit un régime des permis afin de contrôler l'exportation de produits usagés aux pays en développement, dont les réfrigérateurs et les systèmes d'air climatisé, qui renferment des CFC, du méthylchloroforme, des halons et du tétrachlorure de carbone; on interdit l'importation et la fabrication de produits renfermant des CFC, des halons, du méthylchloroforme et du tétrachlorure de carbone; on interdit l'importation de CFC, de halons, de méthylchloroforme et de tétrachlorure de carbone qui sont récupérés ou recyclés, sauf dans les cas de réclamation et d'exportation au pays d'origine. Ces mesures offrent d'autres exemples du rôle de chef de file que joue le Canada sur la scène internationale relativement à la protection de la couche d'ozone. S&E

Réseau Doppler — suite de la page couverture

faisceau passe à travers le brouillard et les nuages, mais il est réfléchi lorsqu'il est en contact avec de plus larges particules solides, dont la pluie, la neige ou la glace. Le temps écoulé pour recevoir l'écho et la force de l'énergie réfléchie indiquent l'endroit et l'intensité des précipitations.

Le principe du radar Doppler repose sur l'effet Doppler — la fréquence des ondes acoustiques d'une source en mouvement augmente à l'approche d'un observateur et diminue à mesure qu'elles s'éloignent. Ce phénomène est attribuable au déplacement de la source qui comprime le déplacement des ondes acoustiques. En outre, le sifflement du train augmente et diminue lorsqu'il passe. Outre la désignation de l'endroit et de l'intensité des précipitations, le radar Doppler détermine leur vitesse et leur direction par l'analyse du changement de fréquence dans les signaux qui sont réfléchis de ces particules.

Le radar Doppler sert non seulement dans la détection de tempêtes au cours de l'été. Il augmente également la qualité des signaux entravés par les échos de sol, dont les édifices et les montagnes, en permettant aux météorologues de reconnaître et de filtrer les objets stationnaires. Cet avantage est particulièrement important en hiver, car de nombreuses tempêtes de neige se forment près du niveau du sol — en particulier au-dessus de larges cours d'eau. De plus, on doit explorer de nombreuses autres avenues encore inconnues. Par temps clément, en outre, les radars Doppler ont relevé notamment le mouvement des particules de poussière en suspension dans l'air jusqu'à une nuée grandissante d'oiseaux en forme de beigne qui quittent leur aire de nidification, ce qui ouvre la voie à de multiples possibilités pour l'avenir. S&E

LES OBSERVATEURS DE GRENOUILLES SE PENCHENT SUR L'ÉTAT ENVIRONNEMENTAL DE L'ONTARIO

Le rot guttural du ouaouaron ainsi que les trilles aiguës du crapaud d'Amérique peuvent passer inaperçus pour les personnes non initiées, mais les bénévoles participant au programme Frogwatch-Ontario apprécient ces mélodies. Ce nouveau programme vise à surveiller l'état des terres humides en assurant un suivi de la répartition des amphibiens au cours de certaines périodes.

Collaborent au programme Frogwatch, le Réseau d'évaluation et de surveillance écologiques, les membres du programme Adopt-A-Pond du zoo de Toronto ainsi que le centre d'information du patrimoine national. Les bénévoles de la région identifient et consignent le chant nuptial des grenouilles et des crapauds entendu près de leur domicile ou de leur chalet de mars à juillet. Les spécialistes du zoo et du centre d'information vérifient et trient les données qui seront utilisées par le Réseau afin de relever des changements aux écosystèmes ontariens et serviront à comprendre la nature des réponses au stress dans l'environnement, à désigner de nouvelles questions et à s'assurer de l'efficacité des programmes de contrôle sur la pollution.

Le programme Frogwatch qui recueille des données sur un volet de l'environnement est fondé sur un programme populaire en Nouvelle-Écosse permettant aux écoliers de prêter l'oreille à l'arrivée des grenouilles, du nom de rainettes crucifères, et d'en faire rapport. Bien que de nombreuses espèces différentes représentent des indicateurs de l'état de l'environnement, les grenouilles et crapauds sont très sensibles aux changements de leur habitat amphibie, réagissant fortement même à de faibles augmentations des rayons ultraviolets et des niveaux des contaminants toxiques. Étant faciles à entendre, se distinguant par leur chant et suscitant l'admiration des enfants, ces amphibiens se prêtent bien à un programme de surveillance volontaire.

Le site web du programme Frogwatch renferme des descriptions et photographies de treize espèces différentes de grenouilles et de crapauds relevées en Ontario ainsi que des enregistrements de leur chant. Les observateurs de grenouilles déterminent l'endroit de leur observation en degrés de longitude et de latitude en notant le nom de l'endroit le plus près et indiquent la présence ou l'absence de données sur chaque espèce en direct ou par télécopieur, par téléphone ou par la poste à Adopt-A-Pond au zoo de Toronto. Les cartes d'inventaire sur le site sont mises à jour à toutes les dix minutes, ce qui permet aux observateurs d'obtenir une rétroaction immédiate de leurs efforts.

Outre l'intérêt grandissant du public à agir en faveur de l'environnement, ce programme permet également au Réseau de recueillir des données valables sur le plan scientifique sans entreprendre d'études coûteuses. Bien que la première année du projet servira à évaluer et à améliorer le prototype du site web, on prévoit élargir le programme Frogwatch à l'échelle du Canada et adapter le logiciel dans d'autres domaines, dont les périodes de floraison, l'état des forêts ou le nouveau programme de surveillance Wormwatch.

Pour obtenir plus de renseignements, veuillez consulter le programme Frogwatch à l'adresse suivante : www.cciw.ca/frogwatching/ S•E

Crapaud d'Amérique : John [illegible]
En haut, à gauche : Rainette crucifère : John Mitchell

LA VALEUR SOCIO-ÉCONOMIQUE DE LA NATURE

Selon une enquête d'Environnement Canada, *Enquête sur l'importance de la nature pour les Canadiens*, ceux-ci consacrent plus de 11 milliards de dollars et 1,5 milliard de journées-personnes chaque année à des activités liées à la nature.

Le brouillard matinal sur le lac d'une montagne qu'aperçoivent des campeurs dans une région isolée… une expédition en canot… le compte des mésanges à la mangeoire… Les Canadiens sont privilégiés de pouvoir compter sur de nombreuses activités liées à la nature. L'*Enquête sur l'importance de la nature pour les Canadiens* paraîtra cette année et présentera des résultats sur une foule d'activités liées à la nature, dont les visites panoramiques, le campage, la photographie de nature, la navigation de plaisance, les visites de la faune, la chasse ainsi que d'autres renseignements sur les endroits où ont lieu ces activités.

Environnement Canada, de concert avec d'autres organismes à l'échelon fédéral, provincial et territorial, a établi l'enquête en 1981 pour répondre au besoin de disposer de plus de données scientifiques sur les aspects socio-économiques de l'environnement. Outre la chasse et la pêche, il s'agissait d'étudier une vaste gamme d'activités fauniques sans prélèvement dont la documentation s'y rattachant est insuffisante. L'enquête a été mise à jour à tous les cinq ans depuis ce moment-là. La dernière enquête, menée en 1996, a été élaborée attentivement afin d'éviter le chevauchement et le double compte en demandant aux répondants de grouper leurs déplacements par principale activité seulement et de répartir le pourcentage de temps et de dépenses consacré aux activités secondaires par la même occasion. Afin de s'assurer de l'efficacité de la technique d'échantillonnage, on a demandé à 87 008 personnes de répondre au questionnaire dans le cadre de l'enquête sur la population active de Statistique Canada.

La première enquête réalisée en 1981 a surpris les décideurs en révélant que beaucoup plus de Canadiens participaient à des activités liées à la faune par rapport au taux d'environ 10 pour cent précédemment établi dans les enquêtes provinciales sur la chasse, et que les recettes fiscales annuelles issues des activités liées à la faune et à la pêche étaient cinq fois plus élevées que les dépenses du gouvernement sur les programmes de conservation. L'enquête de 1996 indique que 85 pour cent de la population âgée d'au moins 15 ans participent à des activités liées à la nature, d'où la grande importance de la nature pour tous les Canadiens. Outre l'étude d'une plus large gamme d'activités liées à la nature qu'auparavant, l'enquête de 1996 décrit des endroits précis où les activités ont lieu, ce qui permet aux scientifiques d'analyser les données dans les milieux biophysiques, notamment les écozones, les bassins aquatiques ainsi que les zones de changement climatique. Cette analyse appuie les arguments présentés visant à protéger les habitats importants, notamment les terres humides, dont la valeur économique a été largement sous-estimée auparavant.

Les données socio-économiques représentent l'une des façons d'attribuer une valeur au capital naturel du Canada et il s'agit également d'une méthode utilisée par la Banque mondiale pour vérifier la durabilité. Les chiffres qui en découlent montrent que les dépenses gouvernementales sur l'environnement représentent un investissement et permettent d'invoquer des raisons économiques valables pour mettre de l'avant diverses initiatives, dont la législation sur les espèces en péril.

Les faits saillants de l'enquête sont présentés à l'adresse suivante : http://www.ec.gc.ca/nature/enquete.htm/ Le premier principal rapport d'enquête paraîtra vers la fin de 1998. **S•E**

SOUS LES TROPIQUES, LE PACIFIQUE PASSE DE EL NIÑO À LA NIÑA

El Niño a joué récemment un rôle dans certaines situations climatiques extrêmes : un feu de brousse au sud de l'Alberta à la mi-décembre et des mois chauds d'hiver sans précédent à divers endroits des Rocheuses jusqu'aux Grands Lacs.

El Niño a fait place à un membre de la famille également instable – La Niña. On note que les eaux du Pacifique tropical sont plus froides que d'habitude. Ce phénomène cyclique est attribuable à La Niña dont les effets sont plus présents au cours des mois d'hiver de l'hémisphère nord. Cette phase de froid qui s'inscrit dans le cadre plus large El Niño – oscillation australe (ENSO) se produit moins souvent que le courant chaud. Le présent siècle a été marqué par seulement 17 phénomènes importants de La Niña par rapport à 25 courants El Niño.

Le début de l'événement La Niña est ponctué par des changements dans l'océan Pacifique tropical. Au cours de la phase initiale de La Niña, l'intensité des vents de l'est dans l'atmosphère de l'océan Pacifique tropical augmente. La force des vents pousse les eaux de surface vers l'ouest et permet aux eaux plus froides provenant des eaux plus profondes de l'océan de remonter le long de la zone côtière de l'Amérique du Sud. Dès la mi-mai, la température de l'eau dans l'océan Pacifique tropical a accusé une chute abrupte de neuf degrés Celsius en quatre semaines environ.

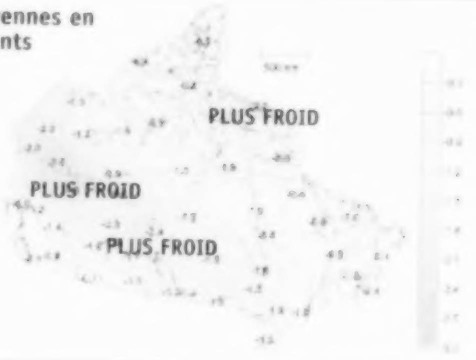
Les modèles prévisionnels de l'ENSO ont permis de relever une transition d'El Niño à La Niña et indiquent actuellement du moins une modération de La Niña cet hiver. Sous les tropiques, les effets de La Niña sont contraires à ceux découlant d'El Niño. Au Canada, les répercussions de La Niña présentent des fluctuations considérables sur la tendance climatique; cependant, la plupart des hivers influencés par La Niña ont tendance à être plus froids et les précipitations de neige plus abondantes que la normale, en particulier dans l'Ouest canadien. Au cours du dernier hiver 1995-1996 influencé par La Niña, les Prairies ont été aux prises avec un hiver le plus rigoureux en 15 ans. À Winnipeg, on a connu des températures minimales pendant la nuit inférieures à -30 degrés Celsius pendant 19 jours consécutifs, fracassant un record vieux de plus de cent ans.

Les scientifiques se servent d'une myriade de modèles informatiques, d'instruments statistiques, d'appareils de mesure pour l'océan et l'atmosphère, notamment des balises itinérantes et des satellites, afin de prédire avec exactitude l'arrivée du phénomène d'ENSO. Le courant El Niño de 1997-1998 a été prédit neuf mois d'avance. Les scientifiques de la Direction de la recherche du Service de l'environnement atmosphérique d'Environnement Canada mènent également des études initiales sur l'influence du phénomène de l'ENSO sur le climat canadien. Depuis le milieu des années 1970, les courants El Niño semblent être plus violents et fréquents. Toutefois, aucun rapport précis n'a encore été établi entre les changements climatiques et la sévérité, l'intensité et la durée de ces événements.

Afin de connaître le déplacement du responsable du bouleversement du climat à venir, veuillez consulter le nouveau site web La Niña d'Environnement Canada à l'adresse suivante : www.tor.ec.gc.ca/lanina/ S+E

Les températures moyennes en hiver lors des précédents courants La Niña

Les chiffres indiquent les écarts de température en degrés Celsius par rapport à la normale.



FAITS ET CHIFFRES

Les Canadiens ont connu un hiver long et inhabituel au cours du dernier courant La Niña en 1995-1996. Dans une grande partie du sud du Canada, la neige a couvert le sol de la fin d'octobre jusqu'au mois de mars. Les chutes de neige ont été supérieures à la normale dans le sud des Prairies, le sud de la Colombie-Britannique, l'Atlantique Canada et l'Arctique. L'hiver a persisté sur la plupart du pays jusqu'en avril et les températures étaient inférieures à la moyenne saisonnière.

L'hiver de 1988-1989 sous l'influence de La Niña a été plus court, mais la fin de janvier a été terriblement froide et les Prairies ont fracassé un record de froid, dont les températures ont atteint -30 à -40 degrés Celsius. Même la côte ouest avec un temps généralement doux n'a pas été épargnée : Vancouver a accusé un temps froid le plus long de son histoire et la Californie du sud a même connu des précipitations de neige.

OISEAUX ET PAPILLONS LAISSENT LEUR TRACE CHIMIQUE

Une signature écrite à la main représente une façon pour les gens de s'identifier. Les signatures des animaux prennent différentes formes. Les chercheurs d'Environnement Canada ont élaboré un nouvel outil chimique afin de permettre de retracer la migration des monarques, des oiseaux ainsi que d'autres petits animaux migrateurs dont le parcours est difficile autrement à suivre à l'aide de simples techniques conventionnelles de marquage-recapture.

Il y a plusieurs années, les scientifiques du Centre de recherche faunique des Prairies et du milieu nordique et de l'Institut national de recherche sur les eaux à Saskatoon ont cherché de nouvelles façons de lier les aires de couvaison et d'hivernage des oiseaux chanteurs en migration, dont la population diminuait. La possibilité d'évaluer les origines de reproduction des espèces migratrices en hiver représenterait un outil important dans leur protection.

Des monarques

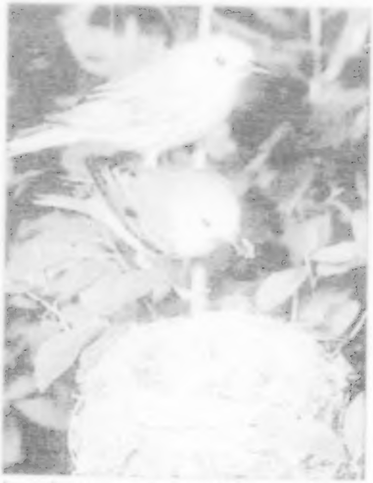
Ils ont découvert que les concentrations d'isotopes d'hydrogène stables (voir l'encadré latéral) présentes dans les tissus d'animaux correspondent à celles découvertes dans les eaux pluviales. Le deutérium, isotope d'hydrogène stable, est présent de façon naturelle dans les eaux pluviales en Amérique du Nord. La concentration de deutérium dans la pluie est présente dans les tissus des plantes à racines superficielles. Les animaux qui se nourrissent de ces plantes incorporent le deutérium dans leur organisme. Il va sans dire que les modèles d'isotopes d'hydrogène à la base de la chaine alimentaire devraient être présents dans les organismes aux échelons supérieurs.

Les membranes alaires des monarques prêtes à faire l'objet d'une analyse isotopique stable.

Chez les oiseaux, la composition d'isotopes dans les plumes ne vise que leur régime tandis que leurs plumes croissent, en règle générale, à l'aire de couvaison. Les chercheurs ont découvert que les valeurs de deutérium des plumes étaient liées grandement au deutérium qui proviendrait des eaux pluviales dans les aires de nidification des oiseaux. Autrement dit, ils ont trouvé une nouvelle façon d'associer les oiseaux migrateurs vers le sud aux aires de couvaison en Amérique du Nord. Le fort gradient de concentration en deutérium dans les eaux pluviales sur le continent indique que l'on peut dorénavant attribuer les origines de natalité des oiseaux chanteurs et d'autres organismes migrateurs.

Étudions maintenant les monarques. Auparavant, on étudiait la migration des monarques vers le Mexique grâce à des techniques d'observation ou de marquage-recapture à l'aide de petits insignes d'identité placés sur les monarques qui sont capturés et puis relâchés sur leur parcours de reproduction. On a marqué des centaines de milliers de monarques au cours des cinquante dernières années, dont le point culminant repose sur la découverte de colonies d'hivernage au Mexique en 1975. Or, moins de 125 insignes ont été récupérés des

Suite en face



Les parulines jaunes sont des oiseaux chanteurs migrateurs qui se reproduisent au nord et hivernent au sud.

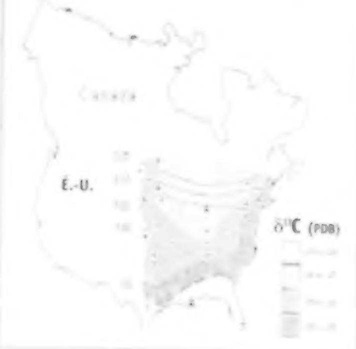
Suite de la page 6

monarques au Mexique. Par conséquent, le marquage ainsi que les observations n'ont pas produit de renseignements quantitatifs sur la proportion de monarques originaires de différentes parties du parcours de reproduction. Ces renseignements sont importants pour les efforts de protection dans les parties critiques du parcours de reproduction en Amérique du Nord et dans les zones d'hivernage au Mexique.

Dans le cadre du premier volet de cette recherche, paru dans *Oecologia*, les scientifiques d'Environnement Canada ont analysé les membranes alaires des monarques élevés en laboratoire et des monarques élevés sur le terrain pour connaître les rapports des isotopes stables d'hydrogène et de carbone. (Le carbone sert également de marqueur pour les monarques, car ils se nourrissent de la même plante tout le long de leur parcours de reproduction; dans le cas des oiseaux chanteurs, les sources d'alimentation varient.) Les monarques élevés en laboratoire se nourrissaient d'asclépiades alimentées en eau dont la concentration en deutérium était connue. Puis, sur le terrain, les monarques s'alimentaient d'asclépiades arrosées de façon naturelle par la pluie sur les sites tout le long du parcours de reproduction. Les résultats montrent que la composition isotopique stable en hydrogène et en carbone des monarques est étroitement liée aux propriétés isotopiques des plantes hôtes des asclépiades, qui à leur tour correspondent intimement aux tendances géographiques du deutérium dans les pluies.

Ce lien est essentiel dans la compréhension du rôle de l'habitat pour des millions de monarques qui hivernent au Mexique, où le déboisement et la destruction d'une forêt près des colonies d'hivernage menaçent leur survie. S&E

Les concentrations de deutérium et de carbone-13 chez les monarques sur les sites de naissance en Amérique du Nord.



L'origine de naissance des monarques sur tous les sites d'hivernage au Mexique ; les renseignements sont issus des données isotopiques. Un pourcentage très limité prend son origine au Canada.

QUE SONT LES ISOTOPES STABLES?

On entend par isotopes stables, des atomes naturels du même élément qui renferment le même nombre de protons et différentes quantités de neutrons. Ils ne sont pas toxiques ni radioactifs et ne font pas l'objet de décroissance. En outre, le deutérium est un des rares isotopes d'hydrogène stables dans la molécule d'eau. La concentration de deutérium présente dans les cours d'eau ou la pluie est largement tributaire des activités climatiques à l'échelle du continent, dont l'évaporation, les précipitations et la température. Par conséquent, le deutérium représente un excellent indicateur isotopique d'un cours d'eau et de son âge et il a permis à maintes reprises de comprendre les changements climatiques du passé.

GUIDE S et E

Le *Bulletin S et E* est publié régulièrement pour tenir les Canadiens au courant des travaux scientifiques et technologiques de pointe en matière d'environnement.

Des renseignements supplémentaires sont également disponibles sur la **Voie verte d'Environnement Canada, à www.ec.gc.ca.** Nombre des publications mentionnées dans le bulletin sont affichées sur la Voie verte ou peuvent être **commandées à l'Informathèque, au 1-800-668-6767.**

Nous invitons les lecteurs à communiquer avec nous par courrier électronique, **Paul.Hempel@ec.gc.ca** et à visiter le site Web du bulletin, à **www.ec.gc.ca/science**

Le présent bulletin comporte un sondage. Veuillez nous aider à mieux planifier les prochains numéros, en nous faisant part de votre rétroaction.

EXPRIMEZ-VOUS !

ISSN 1480 - 3801

LE DELTA DU MACKENZIE – SENSIBLE AUX CHANGEMENTS ET À LA VARIABILITÉ CLIMATIQUES

Riche sur le plan écologique, le delta du Mackenzie dans le Nord canadien est un milieu biologique et écologique exceptionnel. En raison de ces conditions, cependant, l'écologie de cette région est de plus en plus menacée.

La riche diversité biologique de la région du delta du Mackenzie, qui compte de larges populations de poissons, de mammifères à fourrure, de caribou et de sauvagine, est attribuable aux interactions complexes entre les diverses composantes de la région. Afin de prédire les effets du changement, il importe de mieux comprendre la façon dont les composantes d'un système intégré interagissent.

Parmi les exemples de cette interaction, mentionnons la migration des poissons d'eau douce entre les lacs de la péninsule de Tuktoyaktuk et le delta du Mackenzie. La santé de cette population est en partie tributaire des conditions hydrologiques dans ces deux parties apparemment non liées de la région du delta et des conditions qui contrôlent la bataillère de l'eau douce faible en salinité requise pour la migration dans les zones côtières de la mer de Beaufort.

Comme dans le cas de nombreux écosystèmes ayant des lacs et rivières interliés, on pense que la région du delta est sensible aux changements et à la variabilité climatiques; en outre, tout le bassin du Mackenzie a connu un réchauffement important au cours des trente dernières années. Dans ce contexte, des études suivies menées par Environnement Canada visent à mieux comprendre le système du delta et la variabilité naturelle de son climat et de son hydrologie au cours des trente dernières années et à élaborer des techniques possibles afin de prévoir les changements à venir.

Dans une étude, on envisage l'effet du climat sur les niveaux des lacs dans le delta. On s'est servi d'un modèle hydrologique d'un lac afin de prédire les niveaux des lacs dans le climat actuel et d'un modèle dans lequel la présence de dioxyde de carbone dans l'atmosphère est doublée. Le modèle indique que pendant les périodes au cours desquelles les lacs dont l'altitude est la plus élevée (un tiers de tous les lacs du delta) n'ont pas été inondés par le fleuve Mackenzie, les niveaux d'eau ont diminué beaucoup plus rapidement dans les conditions hypothétiques sur le climat à venir par rapport à celles actuelles, ayant comme résultat la disparition des lacs dans dix ans.

Au cours des trente dernières années, les inondations causées par le fleuve Mackenzie se sont produites assez souvent pour remplir les bassins des lacs avant leur assèchement. Bien qu'il y ait une augmentation des inondations causées par la débâcle plus tôt au printemps, on n'a relevé aucun changement apparent dans la fréquence des inondations. La possibilité de prévoir les changements à venir relativement aux inondations est très limitée; toutefois, on se penche en partie sur cette question grâce à un partenariat entre une université et Environnement Canada visant à étudier l'hydrologie et le climat du bassin du Mackenzie. Cette étude permettra de mieux prévoir le débit du bassin du Mackenzie dans le delta. D'autres travaux devront être effectués en se servant de ces données afin de prédire la débâcle dans le delta et par conséquent les inondations des lacs du delta.

Une autre étude consiste à examiner comment l'hydrologie des hautes terres entourant le delta du Mackenzie peut réagir à un changement climatique. Cette zone est recouverte d'un pergélisol continu et la glace est très présente dans les quelques mètres les plus élevés. La fusion de ce pergélisol entraînera un affaissement d'une grande partie du sol et modifiera les processus de drainage des lacs ou de leur élargissement. À l'aide de techniques de modélisation, les scientifiques d'Environnement Canada auront comme objectif dans le cadre de l'étude de déterminer le taux de ces changements, les répercussions sur l'hydrologie des lacs et les effets ultérieurs sur les poissons et la sauvagine. S&E

Le delta du Mackenzie, le plus grand au Canada, est situé là où le plus grand fleuve canadien, soit le Mackenzie, se jette dans la mer de Beaufort. Parmi les principales composantes de la région du delta, mentionnons le delta proprement dit, la mer de Beaufort, les hautes terres environnantes, la péninsule de Tuktoyaktuk, l'estuaire des lacs Eskimo ainsi que le fleuve Mackenzie et la rivière Peel.